



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DESCRIPCIÓN DE MÁXIMOS Y MÍNIMOS DE INCLUSIÓN DE LAS
MATERIAS PRIMAS USADAS EN LA FORMULACIÓN BALANCEADA
PARA AVES Y CERDOS.

CORREA SALDARRIAGA KEVIN DENILSON
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

MACHALA
2022



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DESCRIPCIÓN DE MÁXIMOS Y MÍNIMOS DE INCLUSIÓN DE
LAS MATERIAS PRIMAS USADAS EN LA FORMULACIÓN
BALANCEADA PARA AVES Y CERDOS.

CORREA SALDARRIAGA KEVIN DENILSON
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

MACHALA
2022



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

EXAMEN COMPLEXIVO

DESCRIPCIÓN DE MÁXIMOS Y MÍNIMOS DE INCLUSIÓN DE LAS MATERIAS
PRIMAS USADAS EN LA FORMULACIÓN BALANCEADA PARA AVES Y CERDOS.

CORREA SALDARRIAGA KEVIN DENILSON
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

SANCHEZ QUINCHE ANGEL ROBERTO

MACHALA, 23 DE AGOSTO DE 2022

MACHALA
23 de agosto de 2022

Tabrajo de titulación

por Kevin Correa Saldarriaga

Fecha de entrega: 19-ago-2022 04:06p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1884523647

Nombre del archivo: Examen_complexivo_titulaci_n.pdf (207.02K)

Total de palabras: 3068

Total de caracteres: 14622

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, CORREA SALDARRIAGA KEVIN DENILSON, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado DESCRIPCIÓN DE MÁXIMOS Y MÍNIMOS DE INCLUSIÓN DE LAS MATERIAS PRIMAS USADAS EN LA FORMULACIÓN BALANCEADA PARA AVES Y CERDOS., otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 23 de agosto de 2022



CORREA SALDARRIAGA KEVIN DENILSON
0705227411

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico a las personas que me han apoyado en mi proceso estudiantil, en primer lugar, a Dios, en segundo a mi familia, mis padres que fueron pilares muy importantes y quienes me dieron una oportunidad para salir adelante y ser un buen profesional y persona y por último y no menos importante se lo dedico a mis docentes de la carrera.

AGRADECIMIENTO

Agradezco muy profundamente a Dios quien me dio el tiempo para prepararme y salir adelante, a mis padres por darme la oportunidad de estudiar y a mis docentes quienes me brindaron el conocimiento necesario para mi formación como profesional.

RESUMEN

La formulación de raciones alimenticias para los animales de abasto es de vital importancia para el éxito y la economía de una producción industrial. Una mala mezcla balanceada puede acarrear pérdidas económicas muy importantes, e inclusive, podría afectar a la salud de los consumidores y el bienestar y la salud de los animales de producción, la gestión, el desconocimiento y la inclusión de las materias primas o ingredientes han hecho que pequeños productores del país “tiren la toalla”.

El Ecuador es un país pluricultural, con varias regiones, lo cual es una ventaja, ya que se encuentra la mayoría de materias primas para incluir en la dieta balanceada de los animales de producción, esto nos permitirá que la formulación de la dieta sea más dinámica y así poder elaborar un sinnúmero de formulaciones siempre y cuando se respete el máximo y mínimo de inclusión de cada materia prima.

PALABRAS CLAVES: Dieta, mezclas, ingredientes, aditivos.

ABSTRACT

The formulation of feed rations for slaughter animals is of vital importance for the success and economy of an industrial production. A poorly balanced mixture can lead to very important economic losses, and could even affect the health of consumers and the welfare and health of production animals. Management, ignorance and the inclusion of raw materials or ingredients have made small producers in the country "throw in the towel".

Ecuador is a multicultural country, with several regions, which is an advantage, since most raw materials are found to include in the balanced diet of production animals, this will allow us to formulate the diet more dynamically. and thus be able to elaborate countless formulations as long as the maximum and minimum inclusion of each raw material is respected.

KEY WORDS: Diet, formulation, maximum inclusion, minimum inclusion, balanced, ingredients, raw materials, additives, minerals.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.. 8

OBJETIVO GENERAL.. 10

DESARROLLO.. 11

1. LAS MATERIAS PRIMAS. 11

1.1. MATERIAS PRIMAS EMPLEADAS EN EL ECUADOR PARA LA FORMULACIÓN DE RACIONES. 11

1.2. MATERIAS PRIMAS SEGÚN SU ORIGEN.. 11

1.2.1. Fuentes energéticas de origen vegetal 11

1.2.1.1. Carbohidratos simples. 11

1.2.1.1.1. Azúcar. 11

1.2.1.1.2. Melaza de Caña. 11

1.2.1.1.3. Panela. 11

1.2.1.2. Carbohidratos Complejos. 11

1.2.1.2.1. Maíz. 11

1.2.1.2.2. Sorgo. 12

1.2.1.2.3. Trigo. 12

1.2.1.2.4. Arroz. 12

1.2.1.3. Carbohidratos Estructurales. 12

1.2.1.3.1. Salvado de arroz. 12

1.2.1.3.2. Salvado de Trigo. 12

1.2.1.4. Grasas. 12

1.2.1.4.1. Aceite de Palma. 12

1.2.1.4.2. Aceite de Soya. 13

1.2.1.4.3. Grasa Amarilla. 13

1.2.1.4.4. Aceite de Girasol 13

1.2.1.4.5. Aceite de Semilla de Algodón. 13

- 1.2.2. Fuentes Energéticas de Origen Animal 13**
 - 1.2.2.1. Sebo. 13**
 - 1.2.2.2. Grasa de Pollo. 13**
 - 1.2.2.3. Grasa de cerdo. 13**
- 1.2.3. Fuentes de Proteína de Origen Vegetal 13**
 - 1.2.3.1. Soya. 14**
 - 1.2.3.2. Lentejas. 14**
 - 1.2.3.3. Vignas. 14**
- 1.2.4. Fuentes de Proteína de Origen Animal 14**
 - 1.2.4.1. Harina de Sangre. 14**
 - 1.2.4.2. Harina de Carne. 14**
 - 1.2.4.3. Harina de Pescado. 14**
 - 1.2.4.4. Harina de Plumas. 15**
 - 1.2.4.5. Harina de Cabeza de Camarón. 15**
 - 1.2.4.6. Harina de huevo. 15**
 - 1.2.4.7. Suero de Leche Dulce. 15**
 - 1.2.4.8. Suero de Leche Salado. 15**
- 1.2.5. Aditivos. 15**
 - 1.2.5.1. Aditivos Nutricionales. 15**
 - 1.2.5.1.1. Sal 15**
 - 1.2.5.1.2. Carbonato de calcio. 16**
 - 1.2.5.1.3. Fosfatos. 16**
 - 1.2.5.1.4. Lisina. 16**
 - 1.2.5.1.5. DL – Metionina. 16**
 - 1.2.5.1.6. Premezcla Vitamínico Mineral 16**
 - 1.2.5.2. Aditivos Organolépticos o Sensoriales. 16**
 - 1.2.5.2.1. Flor de muertos (Tagetes Erecta). 16**

- 1.2.5.2.2. Saborizantes. 17
- 1.2.5.2.3. Xantofilas. 17
- 1.2.5.3. Aditivos Zootécnicos. 17
- 1.2.5.3.1. Robavio. 17
- 1.2.5.3.2. Zeolita. 17
- 1.2.5.4. Coccidiostatos e Histomonostatos. 17
- 1.2.5.4.1. Monensina. 17
- 1.2.5.4.2. Salinomicina. 18
- 2. FASES DE BALANCEADO SEGÚN LA ESPECIE.. 18
- 2.1. FASES DE BALANCEADOS PARA AVES. 18
- 2.1.1. Fase Inicial 18
- 2.1.2. Fase Crecimiento. 18
- 2.1.3. Fase de Engorde. 18
- 2.1.4. Fase Finalizadora. 18
- 2.2. FASES DE BALANCEADOS PARA PORCINOS. 18
- 2.2.1. Alimentación de la cerda de reemplazo. 19
- 2.2.2. Alimentación de la cerda gestante. 19
- 2.2.3. Alimentación de la cerda lactante. 19
- 2.2.4. Alimentación de lechones. 19
- 2.2.5. Alimentación de los cerdos en desarrollo y engorde. 19
- 3. MÁXIMOS Y MÍNIMOS DE INCLUSIÓN SEGÚN LA ESPECIE.. 19
- 3.1. MÁXIMOS Y MÍNIMOS DE INCLUSIÓN PARA LA ALIMENTACIÓN DE POLLO BROILER (ETAPAS). 20
- 3.1.1. Mínimos de Inclusión de materias primas proteicas de origen animal y vegetal para alimentación Broiler (17). 20
- 3.1.2. Mínimos y Máximos de Inclusión de materias primas energéticas de origen animal y vegetal para alimentación Broiler (17). 21
- 3.1.3. Mínimos de Inclusión aditivos de origen animal y vegetal para alimentación Broiler (17) 22

3.2. MÁXIMOS Y MÍNIMOS DE INCLUSIÓN DE LAS MATERIAS PRIMAS EN AVES REPRODUCTORAS EN TODAS LAS ETAPAS (17). 22

3.2.1. Máximos y mínimos de Inclusión de materias primas proteicas de origen animal y vegetal para alimentación de aves reproductoras (17). 22

3.2.2. Mínimos de Inclusión de materias primas energéticas de origen animal y vegetal para alimentación de aves reproductoras (17). 23

3.2.3. Mínimos de inclusión aditivos de origen animal y vegetal para alimentación de aves reproductoras (17). 24

3.3. MÁXIMOS Y MÍNIMOS DE INCLUSIÓN PARA LA ALIMENTACIÓN DE LECHONES, CERDOS (ETAPAS) (17). 25

3.3.1. Máximos y mínimos de Inclusión de materias primas proteicas de origen animal y vegetal para alimentación en cerdos (17). 25

3.3.2. Máximos y mínimos de Inclusión de materias primas energéticas de origen animal y vegetal para alimentación en cerdos (17). 26

3.3.3. Mínimos de inclusión aditivos de origen animal y vegetal para alimentación de cerdos (17). 27

CONCLUSIÓN.. 27

Bibliografía. 28

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo describe cuales son los máximos y mínimos de inclusión de las materias primas utilizadas en la elaboración de una fórmula balanceada para aves y cerdos en sus distintas etapas, definición de las mismas y como se encuentran clasificadas y que valor nutricional aportan a la fórmula y así como también las cantidades adecuadas de inclusión y asegurar con ello, una producción viable y explotar al máximo las cualidades y genética de cada especie de la mano de un adecuado manejo en la explotación (1).

El conocimiento de las materias primas que se manejan dentro de la zona, aumenta las probabilidades de éxito que tenga un productor en su explotación, por ello se pretende

mostrar una serie de tablas que indican cuales son los mínimos y máximos de inclusión de cada ingrediente utilizado en las diferentes fórmulas balanceadas para cada especie (1).

OBJETIVO GENERAL

Mostrar mediante la revisión de literatura cuales son los mínimos y máximos de inclusión de las materias primas para la formulación de dietas balanceadas en cerdos y aves de todas las etapas.

DESARROLLO

1. LAS MATERIAS PRIMAS

Una materia prima es aquel material que mediante un proceso es transformado o convertido a otro material más complejo llamado también un bien de consumo. Esta vez hablaremos acerca del uso de materias primas en el proceso de fabricación de raciones alimentarias para aves y cerdos. La transformación y conocimiento de estos ingredientes con características físicas y químicas variadas garantizan una buena alimentación dentro de una granja (2).

1.1.MATERIAS PRIMAS EMPLEADAS EN EL ECUADOR PARA LA FORMULACIÓN DE RACIONES

Estas materias primas necesitan cumplir unas adecuadas características físicas, en el Ecuador se mide el nivel de humedad e impurezas, en donde el nivel de humedad no debe superar el 14% y el nivel de impurezas no debe superar el 2% (2).

1.2.MATERIAS PRIMAS SEGÚN SU ORIGEN

1.2.1. Fuentes energéticas de origen vegetal

1.2.1.1.Carbohidratos simples

1.2.1.1.1. Azúcar

El azúcar es un compuesto natural de frutas o verduras, miel o productos lácteos y en meonos cantidad de los cereales, son hidratos de carbono simples (3).

1.2.1.1.2. Melaza de Caña

También llamada miel negra suelen definirla como el residuo de la cristalización final del proceso para la obtención del azúcar (4).

1.2.1.1.3. Panela

Funciona dentro de la fórmula balanceada como un edulcorante natural obtenido de la cristalización, evaporación y concentración del jugo de la caña de azúcar (1)

1.2.1.2. Carbohidratos Complejos

1.2.1.2.1. Maíz

Es uno de los ingredientes que más se explota dentro del país y es una de las materias primas principales para la elaboración de piensos de la mayoría de especies de producción, contiene un alto valor energético, buena palatabilidad y bajos factores antinutritivos (1).

1.2.1.2.2. Sorgo

Define al sorgo como unos de los granos más utilizados en la elaboración de fórmulas balanceadas, es capaz de sintetizar la mayor parte de taninos condensados que se encuentran en el pericarpio (1).

1.2.1.2.3. Trigo

Dentro de la alimentación animal se ha constatado que el trigo duro ha incrementado su utilización en la elaboración de fórmulas balanceadas, posee menor valor energético que las anteriores materias primas ya que conserva poco almidón y es más rico en fibra (1).

1.2.1.2.4. Arroz

Es una materia prima rica en Vitamina E y aceite, este aceite tiene un elevado contenido de ácido linoleico por lo que se echa a perder más rápido que otros ingredientes (1).

1.2.1.3. Carbohidratos Estructurales

1.2.1.3.1. Salvado de Arroz

Este ingrediente no es nada más y menos que la cascarilla de arroz que se elimina dentro del refinado del proceso para la obtención del grano de arroz y se lo utiliza en la industria de la alimentación animal y humana (5).

1.2.1.3.2. Salvado de Trigo

Resulta de la molienda de los granos del trigo, también llamado afrecho, salvado o cascarilla de trigo (2).

1.2.1.4. Grasas

1.2.1.4.1. Aceite de Palma

De origen vegetal, es un aceite que se adquiere del mesocarpio de la fruta de la palma, es uno del aceite que más se produce en el mundo, ya que antes de este se encuentra el aceite de soya (6)

1.2.1.4.2. Aceite de Soya

Es uno de los principales aceites utilizados en la industria de la alimentación humana y animal, se elabora a partir del prensado de la soya, contiene muchos ácidos grasos poliinsaturados (6).

1.2.1.4.3. Grasa Amarilla

Es una mezcla estabilizada de aceites de origen vegetal y animal, es ideal como fuente de energía para la alimentación animal y humana debido al elevado contenido de ácidos grasos (6).

1.2.1.4.4. Aceite de Girasol

Es un aceite que se extrae del prensado de las semillas de girasol, este producto es más energético que el aceite de oliva (6).

1.2.1.4.5. Aceite de Semilla de Algodón

Es otro de los ingredientes más utilizados en la industria de elaboración de piensos, contiene también un alto valor energético (6).

1.2.2. Fuentes Energéticas de Origen Animal

1.2.2.1. Sebo

Tiene un contenido de ácido linoleico del 2 al 4%, cuando se observan porcentajes superiores es porque está mezclado con otras grasas animales, principalmente manteca, se utiliza más en rumiantes ya que el sebo tiene buena digestibilidad y no acarrea efectos negativos en el microbiota del rumen de poligástricos siempre y cuando se adicione a niveles adecuados (7).

1.2.2.2. Grasa de Pollo

Presenta una alta palatabilidad provocando que sea más agradable al gusto del animal, contiene un alto valor de Omega 6 que es uno de los ácidos grasos esenciales (7).

1.2.2.3. Grasa de Cerdo

Aporta energía y ácidos grasos esenciales, es una grasa de origen animal que es extraída de marranos en buenas condiciones de salud cuando es faenado (7).

1.2.3. Fuentes de Proteína de Origen Vegetal

1.2.3.1. Soya

Fuente indispensable de proteína y energía, es un ingrediente principal en la elaboración de piensos, contiene alto contenido de lisina, y nutrientes esenciales como ácido linoleico y colina, frecuentemente el haba es descascarada para elevar el grado nutricional en piensos para aves y cerdos (8).

1.2.3.2.Lentejas

Tiene un alto valor proteico, con un porcentaje de almidón de 40% y proteína de un 25%, puede ser considerado un alimento intermedio entre los cereales y concentrados de proteína (8).

1.2.3.3.Vignas

Originaria de África e India es una leguminosa que se cultiva en áreas tropicales y subtropicales en especial en países de bajos ingresos económicos ya que su costo de producción de bajo y tiene un económico acceso, es utilizada tanto como fuente de fibra, calorías, proteína, minerales y vitaminas (9).

1.2.4. Fuentes de Proteína de Origen Animal

1.2.4.1.Harina de Sangre

Obtenido de la desecación de animales de sangre caliente es un producto que debe estar exento de artefacto y otras sustancias extrañas, esta sangre principalmente está formada de plasma que a su vez la componen las lipoproteínas, azúcares, ácidos grasos no esterificados, sales minerales y proteínas solubles (7).

1.2.4.2.Harina de Carne

Incluida en menor o mayor medida por vísceras, sangre, huesos y otros tejidos magros, la harina de carne se obtiene por molturación, calentamiento y desecación de sangre y subproductos de matadero y se extrae la grasa excedente (7).

1.2.4.3.Harina de Pescado

Existen 2 tipos de Harina de pescado que se produce en el Ecuador uno de mejor calidad que otro, estamos hablando de la harina de pescado de pista y la harina de pescado industrial, es el producto obtenido por molturación y desecación de pescados enteros, de partes de éstos o de residuos de la industria conservera, a los que se puede haber extraído parte del aceite (7).

1.2.4.4.Harina de Plumas

Con un porcentaje proteico del 81 al 86% la harina de pluma es muy rica en queratina, de igual manera el pelo o lana, es una proteína que tiene una fuerte estructura secundaria y terciaria (7).

1.2.4.5.Harina de Cabeza de Camarón

Es una opción muy económica y recomendable para la elaboración de piensos, por su bajo costo de transformación y obtención, tiene un perfil de aminoácido similar al de la harina de soya, y, además, contiene variedad amplia de estimulantes quimioattractantes (10).

1.2.4.6.Harina de Huevo

Subproducto de la industria productora de huevos la harina de huevo procede principalmente de huevos de segunda, rotos, fisurados, en pocas palabras que no son aptos para la alimentación humana, este proceso comprende una pasteurización y mezcla de la clara y yema a una temperatura de 70 grados centígrados (4).

1.2.4.7. Suero de Leche Dulce

El suero de leche dulce es un ingrediente muy rico en proteínas y se obtiene por la acción de enzimas coagulantes sobre la caseína de la leche, tiene un pH de 5.8 a 6.6.

1.2.4.8. Suero de Leche Salado

Llamado también lactosuero se dice que es una parte líquida que se obtiene de la coagulación de la leche en la elaboración de queso, las principales características son que tiene un color amarillo verdoso, es un líquido turbio de sabor fresco y de carácter ácido, contiene un 94% de agua, grasas y proteínas (4).

1.2.5. Aditivos

1.2.5.1. Aditivos Nutricionales

Cualquier ingrediente utilizado para potenciar el valor nutricional de la formulación, como, por ejemplo: minerales, vitaminas y aminoácidos (11).

1.2.5.1.1. Sal

La sal es el mineral más común y que no debe faltar en una formulación balanceada para animales, las principales funciones de la sal es que regula el equilibrio de los líquidos y estimula el apetito este se puede agregar en forma de bloques o incorporada en el pienso (12).

1.2.5.1.2. Carbonato de Calcio

Es la principal y más común fuente de calcio utilizada en la alimentación animal, es obtenida por medio de trituración y secado de piedra caliza y también de conchilla (13).

1.2.5.1.3. Fosfatos

Actualmente la fuente de fósforo es de origen animal, tiene un uso limitado en la inclusión dentro de la fórmula balanceada (13).

1.2.5.1.4. Lisina

Es un aminoácido con carácter hidrofílico, debe ser incluido estrictamente en la dieta de animales de producción ya que es uno de los 9 aminoácidos esenciales (13).

1.2.5.1.5. DL – Metionina

Es otro aminoácido esencial utilizado en la alimentación animal para el desarrollo de músculos y tejidos de los animales, esta utilizado también en la síntesis de vitaminas y enriquece la nutrición animal gracias a que funciona como diluyente del refuerzo nutricional (13).

1.2.5.1.6. Premezcla Vitamínico Mineral

Son alimentos equilibrados en los que se incluyen ciertas vitaminas y minerales que nutre a animales monogástricos y poligástricos, refuerzan al sistema inmune haciéndolos a los animales de producción así más resistentes a enfermedades (11).

1.2.5.2. Aditivos Organolépticos o Sensoriales

Son aquellos ingredientes que modifican, sabor, olor y visión de la materia prima en estos se encuentran los colorantes, acidulantes, potenciadores del sabor, emulsificantes, humectantes y espesantes (13).

1.2.5.2.1. Flor de muertos (*Tagetes erecta*)

Esta flor es rica en carotenoides que son pigmentos naturales que van de color más intenso (rojo) a colores más suaves (amarillo), contienen también vitamina A (2).

1.2.5.2.2. Saborizantes

O también llamados aromatizantes son importantes en las etapas de los cerdos que tienen el apetito disminuido, como en los primeros días del destete, ayudan a potenciar el olor y sabor de la fórmula ayudando a una mejor palatabilidad e ingestión del alimento (2).

1.2.5.2.3. Xantofilas

Sustancia que da un color amarillo a la fórmula balanceada obtenida de ciertas plantas, también es muy beneficiosa para dar color a la piel, carne de aves y yema de los huevos (2).

1.2.5.3. Aditivos Zootécnicos

Son sustancias que favorecen a ciertos sistemas del organismo de los animales de producción, pueden funcionar como digestivos, ayudando a la digestión de los alimentos, estabilizando un efecto positivo en el microbiota del intestino (13).

1.2.5.3.1. Robavio

Es un aditivo que contiene 19 enzimas que son producidas por un hongo que ayuda a brindar estabilidad y eficacia en cuanto a ganancia de peso (13).

1.2.5.3.2. Zeolita

En la nutrición animal la zeolita es un componente muy favorable en cuanto a sus características físicas y químicas ya que este componente disminuye el tránsito de la ingesta, por ende, hay un mejor aprovechamiento de los nutrientes lo que acompaña un buen peso corporal (2).

Zeolita en la alimentación animal, y específicamente en las aves, ha sido favorablemente utilizada debido a que este mineral, por sus características físicas y químicas provoca la disminución de la velocidad de tránsito de la ingesta, menor consumo de agua, mejor eficiencia alimenticia y aumento del peso corporal (2).

1.2.5.4.Coccidiostatos e Histomonostatos

1.2.5.4.1. Monensina

Es una premezcla de amplio espectro que combate a coccidias y sirve también como tratamiento de la coccidiosis, en periodos de estrés es muy efectiva (14)

1.2.5.4.2. Salinomicina

Es un principio activo que actúa sobre las primeras y últimas fases sexuales de las coccidias, también puede ser agregado en los núcleos o suplementos alimenticios completos (14).

2. FASES DE BALANCEADO SEGÚN LA ESPECIE

2.1. FASES DE BALANCEADOS PARA AVES

Es muy importante conocer acerca de la sanidad, genética y la nutrición ya que son cimientos para la crianza de aves de buena calidad en todas sus etapas: inicial, crecimiento, engorde y finalización.

2.1.1. Fase Inicial

Esta dieta balanceada corresponde a suministrarse a pollos broiler como una ración en los primeros 7 días de vida con un porcentaje de proteína del 24% y una energía metabolizable de 3.100 Kcal/Kg (15).

2.1.2. Fase Crecimiento

La fórmula balanceada de crecimiento está indicada para pollitos de engorde desde el 8vo día de vida hasta el día 21 con un porcentaje de proteína del 20% y una Energía Metabolizable de de 3.100 Kcal/Kg (15).

2.1.3. Fase de Engorde

Esta fórmula suple los requerimientos nutricionales de los pollitos de engorde desde el día 22 hasta el día 35 de edad con un porcentaje de proteína del 18% y Energía Metabolizable de 2.915 Kcal/kg (15).

2.1.4. Fase Finalizadora

Fórmula que cumple con los requerimientos nutricionales de pollitos de engorde que se suministra desde el día 35 hasta el levante de los pollitos con un porcentaje de proteína de 16% y una energía metabolizable de 2.870 Kcal/Kg (15).

2.2. FASES DE BALANCEADOS PARA PORCINOS

2.2.1. Alimentación de la cerda de reemplazo

El desarrollo y la productividad de una cerda de reemplazo está estrechamente ligada a la alimentación, manejo durante la fase de reemplazo. Algunos factores anti nutricionales

son quienes hacen que la producción de estas cerdas de reemplazo vaya a declive ellas necesitaran una dieta de 17.5% de proteína y 3.3 Mcal/Kg (16).

2.2.2. Alimentación de la cerda gestante

La nutrición de una cerda gestante ya sea joven o adulta debe ser equilibrada en cuanto a sus nutrientes para poder optimizar los rendimientos productivos, la alimentación adecuada de la cerda gestante garantiza que el número promedio de partos sea entre los 2.5 y los 3.0 partos estas cerdas necesitarán un aporte de proteína de 16% y 3.0 Mcal/Kg (16).

2.2.3. Alimentación de la cerda lactante.

Es muy importante la nutrición de una cerda lactante dentro del hato o corral, no debe haber deficiencias y tanto la temperatura como el manejo deben de ser óptimos para así asegurar buenas crías dentro de la producción esta cerda lactante debe tener un aporte proteico de 18% de proteína y 3.5 Mcal/Kg (16).

2.2.4. Alimentación de lechones

Dentro del programa de alimentación de lechones se dice que se empieza a los 10 a 12 días de nacidos, de 50 a 100 gramos de alimento es el adecuado dentro de las parideras y así en unos días se vayan adaptando a la alimentación sólida. El siguiente programa dependerá de cuando se haya realizado el destete estos deben de tener un consumo de proteína del 18 al 20% y una Energía Metabolizable de 3.4Mcal/Kg (16).

2.2.5. Alimentación de los cerdos en desarrollo y engorde

Esta es la etapa más importante del desarrollo del cerdo pues aquí debe de consumir del 75 al 80% del total de alimento necesario para llevar una vida reproductiva de calidad estos necesitan un aporte proteico de 14 a 16% de proteína con una energía metabolizable de 3.2Mcal/Kg (16).

3. MÁXIMOS Y MÍNIMOS DE INCLUSIÓN SEGÚN LA ESPECIE

3.1. MÁXIMOS Y MÍNIMOS DE INCLUSIÓN PARA LA ALIMENTACIÓN DE POLLO BROILER (ETAPAS)

3.1.1. Mínimos de Inclusión de materias primas proteicas de origen animal y vegetal para alimentación Broiler (17)

	Inicio		Crecimiento		Engorde		Finalizador	
	Min%	Max%	Min%	Max%	Min%	Max%	Min%	Max%
Harina de Sangre	1	1	1	2	1	2	1	2

Harina de Pescado	4	6	4	4	4	4	4	4
Harina de Carne	3	6	3	6	3	6	3	6
Harina de Pluma	0	0	1	1	1	1	1	1
Harina de Cabeza de Camarón	10	20	10	25	10	25	10	25
Harina de Huevo	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Suero de Leche Dulce	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Suero de Leche Salado	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Soya	L	L	40	40	40	40	40	40
Lentejas	0	0	0	3	0	3	0	3
Vignas	0	2	0	2	0	2	0	2

NC: Significa que no compete a esta producción es decir que la materia prima no debe ser incluida en la alimentación de esta especie.

L: Esta sigla significa que es una materia libre de inclusión es decir que no tiene un límite de inclusión.

3.1.2. Mínimos y Máximos de Inclusión de materias primas energéticas de origen animal y vegetal para alimentación Broiler (17).

	Inicio		Crecimiento		Engorde		Finalizador	
	Min%	Max%	Min%	Max%	Min%	Max%	Min%	Max%
Maíz	L	L	L	L	L	L	L	L
Sorgo	30	40	30	40	30	40	30	40
Trigo	25	25	25	30	25	30	25	30
Arróz	50	60	50	60	50	60	50	60
Aceite de Palma	3	3	3	4	3	4	3	4
Salvado de Trigo	3	3	3	5	3	5	3	5
Salvado de Arroz	2	2	2	5	2	5	2	5
Grasa amarilla	0	0	1	3	1	3	1	3
Aceite de Girasol	3	3	3	7	3	7	3	7
Aceite de Semilla de Algodón	1	11	3	4	3	4	3	4
Sebo	0	0	2	3	2	3	2	3

Grasa de Pollo	0	0	1	3	1	3	1	3
Grasa de Cerdo	0	0	1	3	1	3	1	3

L: Esta sigla significa que es una materia libre de inclusión es decir que no tiene un límite de inclusión.

3.1.3. (17)

	Inicio		Crecimiento		Engorde		Finalizador	
	Min%	Max%	Min%	Max%	Min%	Max%	Min%	Max%
Sal	L	L	L	L	L	L	L	L
Carbonato de Calcio	L	L	L	L	L	L	L	L
Fosfatos	1	5	1	5	1	5	1	5
Lisina	L	L	L	L	L	L	L	L
DL-Metionina	L	L	L	L	L	L	L	L
Robavio	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Zeolita	2	2	2	5	2	5	2	5

L: Esta sigla significa que es una materia libre de inclusión es decir que no tiene un límite de inclusión.

3.2. MÁXIMOS Y MÍNIMOS DE INCLUSIÓN DE LAS MATERIAS PRIMAS EN AVES REPRODUCTORAS EN TODAS LAS ETAPAS (17)

3.2.1. Máximos y mínimos de Inclusión de materias primas proteicas de origen animal y vegetal para alimentación de aves reproductoras (17).

	Pollitas		Puesta Comercial		Reproductoras	
	Min%	Max%	Min%	Max%	Min%	Max%
Harina de Sangre	2	2	2	2	2	3
Harina de Pescado	3	6	3	6	3	3
Harina de Carne	4	4	4	7	4	6
Harina de Pluma	1	1	1	2	1	1
Harina de Cabeza de Camarón	10	20	10	25	10	25
Harina de Huevo	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Suero de Leche Dulce	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Suero de Leche Salado	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Soya	L	L	L	L	L	L
Lentejas	3	3	3	5	3	3

Vignas	0	2	0	2	0	2
---------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

L: Esta sigla significa que es una materia libre de inclusión es decir que no tiene un límite de inclusión.

NC: Significa que no compete a esta producción es decir que la materia prima no debe ser incluida en la alimentación de esta especie.

3.2.2. Mínimos de Inclusión de materias primas energéticas de origen animal y vegetal para alimentación de aves reproductoras (17).

	Inicio		Crecimiento		Engorde			
	Min%	Max%	Min%	Max%	Min%	Max%		
Maíz	L	L	L	L	L	L		
Sorgo	40	40	40	45	40	45		
Trigo	25	25	25	30	25	30		
Arroz	50	60	50	60	50	60		
Aceite de Palma	3	3	3	4	3	4		
Salvado de Trigo	3	3	3	5	3	5		
Salvado de Arroz	2	2	2	5	2	5		
Grasa amarilla	0	0	1	3	1	3		

Harina de Huevo	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Suero de Leche Dulce	12	12	12	12	12	12	12	12
Suero de Leche Salado	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Soya	20	20	L	L	L	L	L	L
Lentejas	0	0	0	6	0	7	0	5
Vignas	0	2	0	2	0	2	0	2

NC: Significa que no compete a esta producción es decir que la materia prima no debe ser incluida en la alimentación de esta especie.

L: Esta sigla significa que es una materia libre de inclusión es decir que no tiene un límite de inclusión.

3.3.2. Máximos y mínimos de Inclusión de materias primas energéticas de origen animal y vegetal para alimentación en cerdos (17).

	Inicio		Cebo		Gestación		Lactación	
	Min%	Max%	Min%	Max%	Min%	Max%	Min%	Max%
Maíz	L	L	L	L	L	L	L	L
Sorgo	12	12	12	45	12	45	12	40
Trigo	25	35	25	45	25	40	25	40

Arróz	L	L	L	L	L	L	L	L
Aceite de Palma	3	3	3	4	3	4	3	4
Salvado de Trigo	3	3	3	5	3	5	3	5
Salvado de Arroz	2	2	2	5	2	5	2	5
Grasa amarilla	0	0	1	3	1	3	1	3
Aceite de Girasol	3	3	3	7	3	7	3	7
Aceite de Semilla de Algodón	1	11	3	4	3	4	3	4
Sebo	0	0	2	3	2	3	2	3
Grasa de Pollo	0	4	1	4	1	5	1	5
Grasa de Cerdo	0	0	0	0	0	0	0	0

L: Esta sigla significa que es una materia libre de inclusión es decir que no tiene un límite de inclusión.

3.3.3. Mínimos de Inclusión aditivos de origen animal y vegetal para alimentación de cerdos (17).

	Inicio		Cebo		Gestación		Lactación	
	Min%	Max%	Min%	Max%	Min%	Max%	Min%	Max%
Sal	L	L	L	L	L	L	L	L
Carbonato de Calcio	L	L	L	L	L	L	L	L
Fosfatos	1	5	1	5	1	5	1	5
Lisina	L	L	L	L	L	L	L	L
DL-Metionina	L	L	L	L	L	L	L	L
Robavio	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Zeolita	2	2	2	5	2	5	2	5

L: Esta sigla significa que es una materia libre de inclusión es decir que no tiene un límite de inclusión.

CONCLUSIÓN

La presente revisión describe los límites mínimos y máximos de inclusión de las materias primas presentes en la zona para la formulación de las raciones balanceadas de aves y cerdos en todas las etapas y la importancia que esta tiene en la alimentación adecuada.

Bibliografía

1. *Producción de alimentos balanceados en una planta procesadora en el canton cevallos*. **Rivas, Diego Leonardo Chachapoya**. 2014, Escuela Politécnica Nacional, pág. 178.

2. *Actualización de la Tercera Edición de las Tablas Fedna: Minerales y Aditivos.* **García, M. Gorrachategui.** 2018, Curso de Especialización Fedna, pág. 36.
3. *Importancia de los azúcares en la alimentación de rumiantes.* **Fondevila, Manuel.** 2015, Jornada FEDNA-ANEMBE 25 Aniversario Nutrición en Rumiantes , pág. 14.
4. *Fuentes de Energía y Proteína en la alimentación de las aves .* **E. AVILA G., M.V.Z., M.S.** 2012, Ciencia Veterinaria , pág. 34.
5. *Tablas Brasileñas para aves y cerdos.* **Rostagno, Horacio Santiago.** 2017, pág. 488.
6. *Utilización de Aceites resultantes de procesos Industriales en piensos para animales monogástricos: Oleinas, aceites reconstituidos y lectinas.* **Mateos, G. G.** 2012, Curso de Especialización Fedna , pág. 17.
7. *Coproductos de la industria cárnica en la Alimentación animal .* **García, Mariano Gorrachategui.** 2021, Curso de Especialización Fedna , pág. 40.
8. *Evaluation of the nutritive value of protein concentrates by the use of the new technologies .* **Wiltafsky, Dr. Markus.** 2021, Curso de Especialización Fedna, pág. 52.
9. *Contenido Nutricional de líneas del Frijol Cauquí.* **Aramendiz, Hermes.** 2015, pág. 8.
10. *Uso de harina de cabeza de camarón como reemplazo proteico de harina de pescado en dietas balanceadas.* **Chaurand, Luis Espinoza.** 2015, SciELO, pág. 10.
11. *Impact Of Calcium and Phytate source and calcium particle size on calcium on phosphorus digestibility.* **Angel, Rosalina.** 2019, Curso de Especialización Fedna , pág. 10.
12. *Últimos avances en nutrición vitamínico mineral .* **Sayalero, Pedro.** 2015, 25 Aniversario de Nutrición en Rumiantes , pág. 19.
13. *Actualización de la tercera edición de las tablas fedna: Minerales y Aditivos .* **García, M. Gorrachategui.** 2018, Curso de Especialización con Fedna , pág. 36.
14. *Sobre la utilización de Coccidiostatos y los Histomonostatos como aditivos para piensos .* **Solana, Dr. Javier.** 2008, Comisión de las comunidades Europeas, pág. 18.
15. *Evaluación de tres programas de alimentación para pollos de engorda con base en dietas sorgo-soya con distintos porcentajes de proteína.* **Gómez, Roberto Santiago.** 2011, SciELO, pág. 15.
16. *EVALUACIÓN DE TRES SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN EN CERDOS.* **Valencia, Omayra Karina Calderón.** 2012, Universidad Técnica de Ambato, pág. 107.
17. *Tablas Brasileñas para Aves y Cerdos.* **Rostagno, Horacio Santiago.** Brasil : s.n., 2017.